

Métodos Estatísticos e Integridade Eleitoral: As Eleições Brasileiras de 2022

Statistical Methods and Electoral Integrity: The 2022 Brazilian Elections

Ary Jorge Aguiar Nogueira

Doutorando em Teoria e Filosofia do Direito na Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo – USP

Versão original publicada em inglês na revista: Beijing Law Review

Referência: Nogueira, Ary Jorge Aguiar. (2023) Statistical Methods and Electoral Integrity: The 2022 Brazilian Elections. *Beijing Law Review*, **14**, 727-738. doi: [10.4236/blr.2023.142039](https://doi.org/10.4236/blr.2023.142039).

Abstract

Electoral fraud hinders accountability and undermines the legitimacy of governments. Ensuring that electoral results reflect voters' preferences and will is a crucial element of representative democracies. This is one of the main aspects of electoral integrity. Electoral integrity refers to a set of principles, rules, and norms aimed at ensuring fairness, transparency, and justice in the electoral process. In Brazil, the discussion about electoral integrity is primarily a matter of law. However, even dogmatic knowledge like law can benefit from empiricism. I propose a combination of quantitative methods for detecting potential anomalies in electoral results. The method combines an analysis of digits (the last digit) with a quick count to identify any significant deviations between an ideal fair election and the results observed in the 2022 Brazilian Elections. The findings suggest no indication of fraud. This study aims to contribute to research on electoral integrity by presenting empirical evidence.

Keywords Electoral Fraud, Electoral Integrity, Electoral Law, Quantitative Method, Brazil

Resumo

A fraude eleitoral prejudica a responsabilização e mina a legitimidade dos governos. Garantir que os resultados eleitorais reflitam as preferências e a vontade dos eleitores é um elemento crucial das democracias representativas. Este é um dos principais aspectos da integridade eleitoral. A integridade eleitoral se refere a um conjunto de princípios, regras e normas com o objetivo de assegurar a equidade, transparência e justiça no processo eleitoral. No Brasil, a discussão sobre a integridade eleitoral é principalmente uma questão de direito. No entanto, mesmo um conhecimento dogmático como o direito pode se beneficiar do empirismo. Proponho uma combinação de métodos quantitativos para detectar possíveis anomalias nos resultados eleitorais. O método combina uma análise de dígitos (o último dígito) com uma contagem rápida (*quick count*) para identificar quaisquer desvios significativos entre uma eleição justa ideal e os resultados observados nas Eleições Brasileiras de 2022. Os resultados sugerem não haver indícios de fraude. Este estudo visa contribuir para a pesquisa sobre a integridade eleitoral apresentando evidências empíricas.

Palavras-chave: Fraude Eleitoral, Integridade Eleitoral, Direito Eleitoral, Método Quantitativo, Brasil

1. Introdução

A fraude eleitoral, a utilização de métodos ocultos e ilegais para manipular o resultado das eleições, distorce a representação, prejudica a responsabilização e mina a legitimidade dos governos (Lehoucq, 2003). Consequentemente, garantir que os resultados eleitorais reflitam precisamente as preferências e a vontade dos eleitores é um aspecto crucial das democracias representativas (Deckert, Myagkov e Ordeshook, 2011). Isso constitui um dos principais aspectos da integridade eleitoral.

Tradicionalmente, na ciência política, a integridade eleitoral refere-se a padrões internacionais e normas globais que regem a conduta apropriada das eleições (Norris et al., 2014). No entanto, no direito eleitoral brasileiro, o conceito de integridade eleitoral abrange muito mais do que isso.

O Brasil adota um modelo de governança eleitoral caracterizado por um órgão independente de administração eleitoral, o Tribunal Superior Eleitoral (TSE), que é um ramo do Poder Judiciário Federal totalmente dedicado à gestão de todos os aspectos relacionados ao processo eleitoral (Marchetti, 2008). Embora os órgãos de administração eleitoral independentes (EMB's) sejam agora o modelo institucional mais comum para a gestão eleitoral no mundo (Catt et al., 2014; López-Pintor, 2000; Wall et al., 2006), o caso brasileiro é emblemático, pois o país possui um dos órgãos de administração eleitoral mais antigos do mundo, com o Tribunal Superior Eleitoral do Brasil tendo sido criado em 1932.

Portanto, no direito brasileiro, o conceito de integridade eleitoral abrange um conjunto de princípios, regras e normas destinadas a garantir a equidade, transparência e justiça ao longo do processo eleitoral. Isso inclui a proteção dos direitos fundamentais dos eleitores, garantir a segurança e confiabilidade das urnas eletrônicas de votação, promover a transparência no financiamento de campanhas, manter a transparência na contagem de votos e outros elementos cruciais que promovem a confiabilidade e legitimidade das eleições.

Neste breve artigo, proponho uma combinação de métodos quantitativos para detectar potenciais anomalias nos resultados eleitorais. Sugiro combinar o método focado nos dígitos (último dígito) com uma contagem rápida (*quick count*) para identificar quaisquer desvios substanciais de uma eleição justa ideal¹ e os resultados obtidos nas eleições presidenciais de segundo turno de 2022 no Brasil.

O Brasil é um exemplo notável de um país que enfrentou uma situação política única nos últimos anos. Na eleição presidencial de 2018, o candidato vitorioso, Jair Bolsonaro, recebeu 55,13% dos votos válidos e alegou ser vítima de fraude eleitoral, afirmando que teria vencido no primeiro turno se não fosse pela suposta atividade fraudulenta. Após isso, o Brasil passou por um período de aumento da polarização política.

¹ Eleições justas são aquelas que são livres e "limpas", sem nenhuma manipulação em favor de um candidato específico (Beber & Scacco, 2012).

Embora as eleições presidenciais brasileiras de 2018 já tenham sido objeto de uma análise estatística abrangente realizada por Figueiredo Filho, Silva e Carvalho (2022), e nenhuma evidência concreta de fraude tenha sido identificada, o tópico da fraude eleitoral mais uma vez ganhou destaque em 2022.

Lula da Silva, ex-Presidente do Brasil e candidato do Partido dos Trabalhadores (PT), foi eleito como o novo Presidente do Brasil após derrotar o incumbente Jair Bolsonaro, do Partido Liberal (PL), no segundo turno das eleições realizadas em 30 de outubro de 2022. Lula construiu uma ampla coalizão que abrangeu líderes de esquerda, centro e centro-direita moderada, o que o ajudou a garantir uma vitória apertada.

A eleição nacional foi disputada de forma acirrada, com uma diferença de pouco mais de dois milhões de votos, que representava menos de 2%. Como resultado desse desfecho apertado, apoiadores do Presidente Bolsonaro saíram às ruas em protesto. Essa eleição também evidenciou um lamentável preconceito contra a população da região nordeste do Brasil, que é a origem e a principal base eleitoral de Lula da Silva.

Decidi focar minha análise nos dados de um único estado, Alagoas, apesar das limitações que isso possa impor à pesquisa. Essa escolha foi feita em resposta a uma demanda que surgiu após a circulação de um documento apócrifo na internet que lançava dúvidas sobre a integridade das urnas eletrônicas usadas na região nordeste do Brasil (Nogueira, 2023). O documento continha muitas informações falsas sobre Alagoas, o que levou à confusão aqueles que não estavam bem-informados sobre o sistema eleitoral do país.

Alagoas é um estado na região nordeste do Brasil, composto por 102 municípios, dos quais apenas 4 têm mais de 50.000 eleitores (Maceió, sua capital, com 627.485 eleitores; Arapiraca, com 150.627; Rio Largo, com 62.255, e Palmeira dos Índios, com 52.692).

A análise dos resultados eleitorais em Alagoas serve como uma amostra representativa para o restante da região nordeste. Dos 1.794 municípios da região, apenas 114 têm eleitorado com mais de 50.000 eleitores.

Politicamente, Alagoas é um estado de grande relevância, apesar de seu tamanho relativo. O primeiro presidente eleito democraticamente após o fim da ditadura, Collor de Mello, construiu sua carreira política nesse estado. Além disso, o atual presidente da Câmara dos Deputados do Brasil, Arthur Lira, também é de Alagoas.

Os resultados sugerem não haver evidências de fraude nos resultados eleitorais divulgados pelo Tribunal Superior Eleitoral do Brasil.

A seção seguinte apresenta os materiais e métodos utilizados no estudo. A terceira seção exhibe os resultados estatísticos. A última seção conclui e explora as implicações dos resultados da pesquisa, bem como reconhece suas limitações.

2. Materiais e Métodos

Utilizei dados disponíveis publicamente no Portal de Dados Abertos do Tribunal Superior Eleitoral (TSE, 2022), o órgão brasileiro de Administração Eleitoral. Inicialmente, optei por utilizar a distribuição do último dígito da contagem de votos válidos dados a cada candidato,

combinado com a análise da frequência dos dígitos 0 e 5, igualmente utilizando os últimos dígitos.

Mack e Stoetzer (2019) argumentam que o teste do último dígito é um método único para detectar fraude eleitoral. Ele parte do pressuposto de que um manipulador substitui as contagens de votos em uma folha de resultados eleitorais por números falsos, mas falhará em fazer os números parecerem aleatórios. Teoricamente, dados isentos de manipulação deveriam exibir uma média aproximada de 4,5 e uma distribuição uniforme dos dígitos - cada dígito deveria aparecer 10% das vezes.

Da mesma forma, de acordo com Beber e Scacco (2012), os últimos dígitos ocorrerão com igual frequência para uma grande classe de distribuições teóricas. Retornos eleitorais não fraudulentos provavelmente não corresponderão a tal distribuição.

Em essência, devido à inerente incapacidade humana de gerar sequências verdadeiramente aleatórias, espera-se que, em uma eleição justa, a distribuição do último dígito do número de votos recebidos por cada candidato seja uniformemente distribuída.

Por outro lado, a ocorrência desproporcional de qualquer número pode indicar que o número total de votos foi manipulado intencionalmente (fraude). Essa lógica está na base da análise da frequência dos últimos dígitos 0 e 5. Na ausência de fraude, sua frequência média deveria se aproximar de 0,2, ou 20%.

Além disso, realizei uma simulação de uma contagem rápida (*quick count*), que é um método de avaliação estatística amplamente utilizado por observadores internacionais de eleições (Enikolopov et al., 2013; Long, 2023; Mulyadi & Aridhayandi, 2020; Pusdiklatwas, 2019; Williams & Curiel, 2020; Wibowo & Darmanto, 2019).

A contagem rápida é um método de avaliação estatística usado para estimar os resultados de uma eleição quase em tempo real. Geralmente, coleta uma amostra de votos de postos de votação selecionados aleatoriamente e extrapola os resultados para toda a população. O objetivo da contagem rápida é fornecer uma estimativa precisa e oportuna dos resultados da eleição, o que ajuda a aumentar a confiança no processo eleitoral e reduzir o risco de fraude eleitoral.

Contagens rápidas são amplamente utilizadas por observadores internacionais de eleições e são consideradas uma ferramenta eficaz para detectar fraude e promover a integridade eleitoral.

Como Estak, Nevitte e Cowan (2002: p. 1) nos lembram, "as contagens rápidas podem projetar ou verificar resultados oficiais, detectar e relatar irregularidades ou expor fraudes. Na maioria dos casos, as contagens rápidas aumentam a confiança no trabalho dos funcionários eleitorais e na legitimidade do processo eleitoral."

Tive que fazer ajustes porque a contagem rápida típica envolve recrutar voluntários para coletar resultados parciais de postos de votação pré-selecionados, que compõem a amostra a ser comparada com os resultados oficiais divulgados pela autoridade eleitoral local. Além disso, a coleta dos dados necessários para uma contagem rápida geralmente é realizada imediatamente após o fechamento das urnas.

Como essas etapas já haviam sido concluídas, tive que me basear nos resultados das urnas divulgados pelo Tribunal Superior Eleitoral do Brasil na internet.

O relatório da urna é um documento em papel emitido pela urna eletrônica de votação ao final da eleição. O Tribunal Superior Eleitoral do Brasil incentiva representantes de partidos e cidadãos a verificar imediatamente o número de votos em todas as urnas eletrônicas em comparação com as informações publicadas online, logo após o encerramento das eleições.

Estabeleci uma amostra com base no número total de postos de votação presentes no estado (6626) com um erro amostral de 5% e um nível de confiança de 95%. Optei por considerar a distribuição da população como mais heterogênea (50/50), resultando em uma amostra de 364 seções selecionadas usando a função de geração de números aleatórios do MS Office Excel.

Todas as estimativas estatísticas foram realizadas usando a versão 27 do IBM SPSS Statistics. Adotando as melhores práticas científicas, os materiais para replicação, incluindo dados e planilhas, estão disponíveis em uma plataforma de acesso público (Nogueira, 2022).

O documento falso também está disponível (Nogueira, 2023), mas exclusivamente para fins acadêmicos. Devo enfatizar que a disseminação de notícias falsas sobre o sistema eleitoral brasileiro é um crime punível com prisão.

3. Resultados

Esta seção apresenta as principais descobertas da pesquisa na seguinte ordem: média do último dígito; análise da frequência dos últimos dígitos 0 e 5; e contagem rápida.

3.1. Média do Último Dígito

A Tabela 1 mostra a média do último dígito dos votos válidos obtidos pelos candidatos em cada um dos 6626 postos de votação no estado de Alagoas. Vale ressaltar que os valores obtidos pelos candidatos estão muito próximos do parâmetro teórico esperado de 4,5.

Tabela 1. Média do último dígito dos votos válidos na eleição de segundo turno - Alagoas.

Candidato	μ^2	95% CI. ³	N ⁴
Jair Bolsonaro (PL)	4,53	4,45 – 4,60	6626
Lula da Silva (PT)	4,47	4,40 – 4,53	6626

Fonte: Elaboração própria (2023).

Esses resultados diferem daqueles relatados por Hicken e Mebane (2017) em suas análises das eleições no Afeganistão ($\mu = 4,112$) e na África do Sul ($\mu = 4,069$), onde a variação na média do último dígito foi de aproximadamente 10%. Em contraste, no caso brasileiro, a média variou menos de 1% do valor esperado (aproximadamente 0,6% para ser mais preciso).

² μ representa a média observada dos últimos dígitos. A teoria da expectativa de uma eleição justa ($\mu=4.5$).

³ Valores calculados com base em mil interações de *bootstrap* não paramétrico.

⁴ N representa o número de seções eleitorais consideradas.

Devo ressaltar aqui que o método da média do último dígito é extremamente sensível para detectar manipulações. Para tornar as evidências mais sólidas, destaquei a frequência observada do último dígito nos votos válidos dos candidatos.

De acordo com a literatura (Beber & Scacco, 2012; Dlugosz & Müller-Funk, 2009; Skovoroda & Lankina, 2017), uma distribuição justa de dígitos deve ser uniforme. Ao observar a frequência na distribuição dos últimos dígitos, meu objetivo foi identificar quaisquer anormalidades nos votos válidos obtidos por cada candidatura (Tabela 2).

Tabela 2. Frequência na distribuição dos últimos dígitos dos votos válidos obtidos por cada candidatura.

Candidato	Votos Bolsonaro		Votos Lula	
Dígito	Observado	Esperado	Observado	Esperado
0	10,0	10,0	10,2	10,0
1	9,7	10,0	10,3	10,0
2	9,7	10,0	10,2	10,0
3	10,1	10,0	9,6	10,0
4	10,2	10,0	9,9	10,0
5	9,9	10,0	10,3	10,0
6	9,9	10,0	9,5	10,0
7	10,5	10,0	10,1	10,0
8	10,1	10,0	9,4	10,0
9	10,0	10,0	10,4	10,0

Fonte: Elaboração própria (2023).

Novamente, a ideia por trás desse enfoque é que, em uma eleição justa, a distribuição dos últimos dígitos da contagem de votos deve seguir uma distribuição uniforme, com cada último dígito tendo uma probabilidade de 0,1 de aparecer. Em outras palavras, cada último dígito (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) deve ocorrer aproximadamente 10% do tempo na contagem de votos válidos para cada candidato.

Para confirmar a validade do resultado, reproduzi a análise do último dígito para avaliar a distribuição de outros três indicadores que, teoricamente, seriam mais difíceis de manipular e exigiriam um empreendimento estatístico e computacional altamente sofisticado⁵: 1) o número de eleitores elegíveis por seção; 2) o número total de eleitores que compareceram às urnas; e 3) o número total de votos inválidos (soma de votos em branco e nulos) (Tabela 3).

Tabela 3. Frequência na distribuição dos últimos dígitos de eleitores, comparecimento e votos inválidos.

Dígito	Eleitores	Comparecimento	Votos Inválidos	Esperado
0	9,0	9,6	9,7	10,0
1	9,0	10,5	9,2	10,0

⁵ Gostaria de enfatizar que avanços recentes na tecnologia de inteligência artificial possibilitariam a geração de números estatisticamente coerentes eletronicamente. No entanto, o sistema eleitoral brasileiro é estruturado de tal forma a viabilizar a impressão e a divulgação dos resultados individuais das urnas eletrônicas em cada local de votação, antes da tabulação centralizada pelo Tribunal Eleitoral, o que torna praticamente impossível a manipulação de dados. Quaisquer inconsistências seriam detectadas imediatamente.

2	9,9	9,8	10,2	10,0
3	10,3	10,5	9,8	10,0
4	10,1	9,6	10,9	10,0
5	11,9	10,1	9,6	10,0
6	10,2	9,9	9,8	10,0
7	10,0	10,3	10,3	10,0
8	9,7	10,3	10,1	10,0
9	10,0	9,3	10,4	10,0

Fonte: Elaboração própria (2023).

Para todos os indicadores, a frequência do último dígito está próxima de uma distribuição uniforme. Essas distribuições são semelhantes aos resultados encontrados por Beber e Scacco (2012) em relação à contagem de votos na Suécia.

O único indicador em que a contagem excede a margem de arredondamento é o de eleitores. No entanto, este é um indicador que não se submete a uma distribuição verdadeiramente aleatória. Nos anos de eleição, é comum agregar seções de votação menores em seções maiores no mesmo local de votação, o que afeta a distribuição de eleitores por seção de votação.

3.2. Análise da Frequência dos Últimos Dígitos 0 e 5

Em seguida, avaliei a distribuição da frequência dos números 0 e 5 como os últimos dígitos dos votos válidos nas eleições presidenciais no segundo turno de 2022. Em uma eleição justa, espera-se que a frequência relativa média dos dígitos 0 e 5 se aproxime de 0,2, ou seja, 20% do total.

A contagem de 6626 locais de votação resultou em uma média de 0,199 para Jair Bolsonaro e 0,205 para Lula da Silva, como mostrado na Tabela 4 abaixo.

Tabela 4. Frequência dos últimos dígitos 0 e 5 dos votos válidos nas eleições presidenciais de segundo turno.

Candidato	Média	N
Jair Bolsonaro (PL)	0,199	6.626
Lula da Silva (PT)	0,205	6.626

Fonte: Elaboração própria (2023).

De acordo com a literatura, se não houver irregularidades na contagem dos dígitos, uma distribuição com uma média de 0,2 é gerada para os dígitos 0 e 5 (Beber & Scacco, 2012). Para garantir uma eleição justa, os resultados observados devem ser estatisticamente equivalentes aos previstos de acordo com a teoria.

Ao analisar os dados apresentados na Tabela 4, pode-se observar que não foram detectados desvios significativos. A frequência dos dígitos 0 e 5 encontrada foi de aproximadamente 0,2 (ou 20%), que se aproxima da frequência esperada.

3.3. Contagem Rápida

Dada a ausência de irregularidades na distribuição dos votos válidos, elaborei uma simulação de contagem rápida, calculando os resultados a partir de 364 seções sorteadas entre as 6.626 seções instaladas no estado de Alagoas. O sorteio selecionou urnas de 82 dos 102 municípios do estado. Vale lembrar que selecionei as seções de forma aleatória.

Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 5 abaixo. A amostra corresponde a pouco mais de 5% dos votos válidos do estado, totalizando 90.216 votos válidos.

Tabela 5. Distribuição dos votos válidos (amostra).

Candidato	Votos Válidos	%
Jair Bolsonaro	38.267	42,4%
Lula da Silva	51.949	57,6%
Total	90.216	100%

Fonte: Elaboração própria (2023).

Minha simulação propõe que, considerando os votos válidos das 364 seções, o candidato Lula da Silva deveria vencer no estado de Alagoas com aproximadamente 58% dos votos contra 42% dos votos para Jair Bolsonaro.

A proximidade com a amostra pode ser observada nos resultados oficiais divulgados pelo Tribunal Superior Eleitoral, como demonstrado na Tabela 6 abaixo:

Tabela 6. Distribuição dos votos válidos (eleições).

Candidato	Votos Válidos em Alagoas	%
Jair Bolsonaro	687.827	41,3%
Lula da Silva	976.831	58,7%
Total	1.664.658	100%

Fonte: Elaboração própria (2023).

No estado de Alagoas, Lula da Silva venceu com pouco mais de 58% dos votos válidos, confirmando a previsão da amostra usada na simulação da contagem rápida.

4. Discussão

A ideia de que as eleições envolvam muito mais do que o simples ato de votar está bastante consolidada (Cox, 1997; Lijphart, 1994; Taagepera & Shugart, 1989).

É crucial lembrar que as eleições se encontram na base das democracias modernas. Além disso, embora tenham suas raízes em eventos independentes, o ato de votar e a consolidação das democracias não podem ser separados no século XXI. Muitos até apontam que eleições bem administradas seriam um pré-requisito para a democracia (Pastor, 1999; Birch, 2011; Norris, 2015). Como lembram Hicken e Mebane (2017), se uma urna é violada, o sufrágio universal perde seu poder característico de garantir a responsabilidade vertical necessária para a democracia.

A manipulação dos resultados eleitorais é uma séria ameaça à democracia, e a questão da prevenção de fraudes está diretamente ligada à manutenção da integridade eleitoral (Fortin-Rittberger, Harfst, & Dingler, 2017; James & Clark, 2020; Levin & Alvarez, 2012).

Internacionalmente, os critérios para avaliar a integridade eleitoral incluem transparência, imparcialidade, acesso ao voto, registro preciso de eleitores, sigilo do voto, contagem confiável de votos e supervisão independente (Van Ham, 2015; Van Ham & Garnett, 2019).

Alvim (2015) condensa cinco critérios para avaliar a integridade eleitoral: garantia da liberdade de exercer o direito de voto; estrita adesão à legalidade da competição; reconhecimento da autenticidade dos resultados eleitorais; certeza da imparcialidade e firmeza na condução das eleições por órgãos de administração e jurisdição eleitorais; e preservação da igualdade de oportunidades entre os candidatos que se submetem à escolha popular.

A garantia de que os resultados eleitorais expressem precisamente a vontade dos eleitores é uma condição fundamental para reconhecer a integridade eleitoral.

No Brasil, a integridade eleitoral é, sobretudo, uma questão de doutrina legal. A Constituição Federal estabelece que a soberania popular será exercida pelo voto, e os princípios de legitimidade e normalidade das eleições estão consagrados no artigo 14, parágrafo 9º, da Constituição.

O Tribunal Superior Eleitoral do Brasil surgiu como resposta à necessidade de eleições limpas após o colapso da República Velha em 1930. Sua primeira tarefa foi criar um registro nacional de eleitores para eliminar a prática tradicional de violar o princípio de "um homem, um voto" que havia persistido desde o período imperial (Nogueira, 2021).

O Brasil está atualmente passando por um período altamente polarizado, no qual preconceitos enraizados contra a população nordestina ressurgiram como alegações que questionam a confiabilidade dos sistemas eleitorais naquela região. No entanto, não encontrei nenhuma evidência empírica para apoiar alegações de fraude na recepção, contagem ou divulgação de votos válidos.

A pesquisa tem limitações espaciais porque foi restrita a um único estado na federação brasileira e limitações temporais (eleições de segundo turno). No entanto, é possível inferir que as alegações de manipulação de votos divulgadas na internet carecem de qualquer evidência sólida.

A análise da frequência média dos últimos dígitos dos votos válidos revelou resultados que estão alinhados com a expectativa teórica para eleições justas (4,5).

A distribuição alcançou valores próximos a 10% (o valor teórico ideal) com uma variação máxima de 0,7%. Da mesma forma, a análise dos dígitos 0 e 5 não revelou nenhuma anormalidade. As frequências estavam próximas do ideal de 0,2, ou 20% do total.

Quando empreguei a mesma abordagem para os números de eleitores, a participação dos eleitores por seção e os votos inválidos (a soma de votos em branco e nulos), a distribuição de frequência dos últimos dígitos também se aproximou de 10%.

Finalmente, pude simular a aplicação do método da contagem rápida, que é internacionalmente reconhecido como um mecanismo eficaz para detectar fraudes eleitorais. Os dados da amostra correspondiam de perto aos resultados oficiais, fornecendo evidências de que não havia indicação de manipulação fraudulenta de votos.

Claro, a falta de evidências de fraude não fornece uma prova irrefutável da precisão do sistema de votação eletrônico adotado no Brasil. De acordo com Popper (2018), o critério para o status científico de uma teoria é sua falseabilidade. Certezas absolutas não são encontradas no campo da ciência, mas sim no da fé religiosa.

Como mencionei anteriormente, a integridade eleitoral é um princípio fundamental do direito eleitoral brasileiro. Portanto, a discussão sobre a integridade eleitoral no Brasil é principalmente uma questão legal. No entanto, até mesmo um conhecimento dogmático como o direito pode se beneficiar do empirismo. Existe uma grande demanda da comunidade jurídica por estudos transversais que possam dotar ferramentas empíricas para pesquisadores na área do direito eleitoral.

Neste artigo, meu objetivo foi contribuir para os estudos sobre integridade eleitoral reunindo evidências empíricas que possam ser submetidas a testes e exames. Nunca o debate público no âmbito democrático exigiu tanto dos pesquisadores. Que possamos estar à altura desse desafio.

Agradecimentos

Gostaria de expressar minha gratidão à minha orientadora, Dr.^a Camila Villard Duran (Ph.D. pela Universidade Paris 1 Panthéon-Sorbonne e Universidade de São Paulo, e Professora de Direito Associada na ESSCA School of Management), à minha colega Julia Lambert Gomes Ferraz (LL.M. pela Universidade de São Paulo) e ao meu amigo Renato Nora Coelho (servidor público na Justiça Eleitoral do Brasil) por seus valiosos comentários que ajudaram a melhorar o conteúdo do meu manuscrito.

Além disso, gostaria de agradecer ao Dr. Frederico Franco Alvim (Ph.D. pelo Museu Social da Argentina) por sua assistência em esclarecer preocupações iniciais sobre os dados.

Conflitos de Interesse

O autor declara não ter conflitos de interesse em relação à publicação deste artigo.

Referências

ALVIM, F. F. Integridade eleitoral: Significado e critérios de qualificação. *Ballot*, v. 1, p. 213-228, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.12957/ballot.2015.22134>>. Acesso em: 15 nov 2022.

BEBER, B.; SCACCO, A. What the Numbers Say: A Digit-Based Test for Election Fraud. *Political Analysis*, v. 20, p. 211-234, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/pan/mps003>>. Acesso em: 15 nov 2022.

BIRCH, S. *Electoral Malpractice*. Oxford University Press, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199606160.001.0001>>. Acesso em: 15 nov 2022.

CATT, H. et al. *Electoral Management Design*. International Institute for Democracy and Electoral Assistance, 2014.

COX, G. W. *Making Votes Count: Strategic Coordination in the World's Electoral Systems*. Cambridge University Press, 1997. Disponível em: <<https://doi.org/10.1017/CBO9781139174954>>. Acesso em: 15 nov 2022.

DECKERT, J.; MYAGKOV, M.; ORDESHOOK, P. C. Benford's Law and the Detection of Election Fraud. *Political Analysis*, v. 19, p. 245-268, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/pan/mpr014>>. Acesso em: 15 nov 2022.

DLUGOSZ, S.; MÜLLER-FUNK, U. The Value of the Last Digit: Statistical Fraud Detection with Digit Analysis. *Advances in Data Analysis and Classification*, v. 3, p. 281-300, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11634-009-0048-5>>. Acesso em: 15 nov 2022.

ENIKOLOPOV, R. et al. Field Experiment Estimate of Electoral Fraud in Russian Parliamentary Elections. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 110, p. 448-452, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1073/pnas.1206770110>>. Acesso em: 15 nov 2022.

ESTAK, M.; NEVITTE, N.; COWAN, G. *The Quick Count and Election Observation: An NDI Handbook for Civic Organizations and Political Parties*. National Democratic Institute for International Affairs (NDI), 2002. Disponível em: <https://www.ndi.org/sites/default/files/1417_elect_quickcounthdbk_0.pdf>. Acesso em: 15 nov 2022.

FIGUEIREDO FILHO, D.; SILVA, L.; CARVALHO, E. The Forensics of Fraud: Evidence from the 2018 Brazilian Presidential Election. *Forensic Science International: Synergy*, v. 5, Article ID: 100286, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.fsisyn.2022.100286>>. Acesso em: 15 nov 2022.

FORTIN-RITTBERGER, J.; HARFST, P.; DINGLER, S. C. The Costs of Electoral Fraud: Establishing the Link between Electoral Integrity, Winning an Election, and Satisfaction with Democracy. *Journal of Elections, Public Opinion, and Parties*, v. 27, p. 350-368, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/17457289.2017.1310111>>. Acesso em: 15 nov 2022.

HICKEN, A.; MEBANE Jr., W. R. A Guide to Election Forensics. Univ. Michigan wp. Disponível em: <https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00MXR7.pdf>. Acesso em: 15 nov 2022.

JAMES, T. S.; CLARK, A. Electoral Integrity, Voter Fraud, and Voter ID in Polling Stations: Lessons from English Local Elections. *Policy Studies*, v. 41, p. 190-209, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/01442872.2019.1694656>>. Acesso em: 15 nov 2022.

LEHOUCQ, F. Electoral Fraud: Causes, Types, and Consequences. *Annual Review of Political Science*, v. 6, p. 233-256, 2003. Disponível em: <<https://doi.org/10.1146/annurev.polisci.6.121901.085655>>. Acesso em: 15 nov 2022.

LEVIN, I.; ALVAREZ, R. M. Introduction to the Virtual Issue: Election Fraud and Electoral Integrity. *Political Analysis*, v. 20, p. 1-7, 2012. DOI: 10.1017/S1047198700014297

LIJPHART, A. Democracies: Forms, Performance, and Constitutional Engineering. *European Journal of Political Research*, v. 25, p. 1-17, 1994. DOI: 10.1111/j.1475-6765.1994.tb01198.x

LONG, J. D. Protecting Electoral Integrity in Emerging Democracies. In: T. MADON et al. (Eds.), *Introduction to Development Engineering*, p. 489-512, Springer, 2023. DOI: 10.1007/978-3-030-86065-3_18

LÓPEZ-PINTOR, R. Electoral Management Bodies as Institutions of Governance. Bureau for Development Policy, United Nations Development Programme, 2000.

MACK, V.; STOETZER, L. F. Election Fraud, Digit Tests and How Humans Fabricate Vote Counts—An Experimental Approach. *Electoral Studies*, v. 58, p. 31-47, 2019. DOI: 10.1016/j.electstud.2018.12.002

MARCHETTI, V. Governança Eleitoral: O modelo brasileiro de justiça eleitoral. *Dados*, v. 51, p. 865-893, 2008. DOI: 10.1590/S0011-52582008000400003

MULYADI, D.; ARIDHAYANDI, M. R. The Existence of a Quick Count in the Simultaneous Election Vortex as Part of the Development Indonesian Democracy in the 4.0 Era. *Journal of Legal, Ethical and Regulatory Issues*, v. 23, p. 1-5, 2020.

NOGUEIRA, A. J. A. A Revolução de 1930 e a criação do eleitorado brasileiro. *Revista Direito Eleitoral em Debate*. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/355189536_A_Revolucao_de_1930_e_a_criacao_do_eleitorado_brasileiro>. Acesso em: 15 nov 2022.

NOGUEIRA, A. J. A. Elections Results—Brazil (Alagoas). [Conjunto de dados]. Mendeley Data. Disponível em: <<https://data.mendeley.com/drafts/rd5j4k4bhp>>. Acesso em: 15 nov 2022.

NOGUEIRA, A. J. A. Apocryphal Document on Fraud in Brazilian Electronic Voting Machines. Mendeley Data, Versão 1, 2023. DOI: 10.17632/6gpkwpvzdn.1

NORRIS, P. *Why Elections Fail*. Cambridge University Press, 2015. DOI: 10.1017/CBO9781107280908

NORRIS, P.; FRANK, R. W.; i COMA, F. M. Measuring Electoral Integrity around the World: A New Dataset. *PS: Political Science & Politics*, v. 47, p. 789-798, 2014. DOI: 10.1017/S1049096514001061

PASTOR, R. A. The Role of Electoral Administration in Democratic Transitions: Implications for Policy and Research. *Democratization*, v. 6, p. 1-27, 1999. DOI: 10.1080/13510349908403630

POPPER, K. *Conjecturas e Refutações*. Edições 70, 2018.

PUSDIKLATWAS, B. P. K. P. Reviewing Presidential Candidates and Political Parties Reactions on the Results of 2019 General Election Quick Count, 2019.

SKOVORODA, R.; LANKINA, T. Fabricating Votes for Putin: New Tests of Fraud and Electoral Manipulations from Russia. *Post-Soviet Affairs*, v. 33, p. 100-123, 2017. DOI: 10.1080/1060586X.2016.1207988

TAAGEPERA, R.; SHUGART, M. S. Designing Electoral Systems. *Electoral Studies*, v. 8, p. 49-58, 1989. DOI: 10.1016/0261-3794(89)90021-8

TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL (TSE). Portal de Dados Abertos do TSE. Disponível em: <<https://dadosabertos.tse.jus.br/>>. Acesso em: 15 nov 2022.

VAN HAM, C. Getting Elections Right? Measuring Electoral Integrity. *Democratization*, v. 22, p. 714-737, 2015. DOI: 10.1080/13510347.2013.877447

VAN HAM, C.; GARNETT, H. A. Building Impartial Electoral Management? Institutional Design, Independence, and Electoral Integrity. *International Political Science Review*, v. 40, p. 313-334, 2019. DOI: 10.1177/0192512119834573

WALL, A. et al. Electoral Management Design. The International IDEA Handbook Series. International Institute for Democracy and Electoral Assistance, 2006.

WIBOWO, A.; DARMASTO, S. Impact of Quick Count Result of President Election on Stock Prices and Trade Activities in the Indonesian Capital Market. *Saudi Journal of Business and Management Studies*, v. 4, p. 487-493, 2019.

WILLIAMS, J.; CURIEL, J. Analysis of the Quick Count in the 2019 Bolivia Election. Center for Economic and Policy Research, 2020.